

10/584416

明細書

IAP20 Rec'd PCT/PTO 26 JUN 2006

燃料供給装置

技術分野

本発明は、内燃機関に燃料を供給するための燃料供給装置に関するものである。

5 背景技術

内燃機関に燃料を供給するための燃料供給装置として、コモンレール式の燃料供給装置が近年実用化されるに至っている。コモンレール式の燃料供給装置は、燃料タンク内の燃料をフィードポンプ等の低圧燃料ポンプで汲み上げ、その燃料を高圧燃料ポンプにより高圧にしてコモンレール内に蓄え、該コモンレール内の高圧燃料を燃料噴射弁を用いて内燃機関の気筒内へ噴射供給する構成となっている。

このような目的で用いられる高圧燃料ポンプは、内燃機関によって駆動される駆動軸を有し内燃機関の大きな動力で駆動されて燃料の高圧化を図るようになっている。高圧燃料ポンプの円滑な動作を確保するため、コモンレールシステム用の低圧燃料ポンプにおいて、高圧系の燃料ポンプの作動用潤滑油として使用するための燃料を取り入れる通路を備えた燃料室調圧弁が設けられており、この調圧弁に適度な燃料室の圧力を保たせるための圧力調整弁の働きをもたせ、機関の始動時、燃料噴射に十分な圧力が燃料室に生じるまでは潤滑油ラインに燃料が供給されないようにして良好な始動性を確保できるようにした燃料供給装置が公知である（特開 2 0 0 2 - 3 2 2 9 6 8 号公報）。

しかし、この公知の燃料供給装置によると、何等かの理由によって潤滑油ラインの圧力が上昇すると、燃料室調圧弁のピストンに背圧が生じ、該ピストンの動きが阻害されて、燃料の調圧動作が予定通り行われず、高圧燃料ポンプへ送給される燃料の圧力が過大になってしまうという問題点を有している。

25 本発明の目的は、従来技術における上述の問題点を解決することができる燃料

供給装置を提供することにある。

本発明の目的は、潤滑油のラインに背圧が生じても燃料調圧動作を支障なく行うことができるようにした燃料供給装置を提供することにある。

発明の開示

- 5 本発明によれば、供給燃料を加圧供給するためのポンプと、該ポンプからの供給燃料圧力を所定の圧力に調圧するため該ポンプの燃料出口側に設けられた燃料調圧弁とを備え、前記燃料出口側に潤滑用の燃料を得るために前記燃料調圧弁よりも開弁圧の小さい燃料取出し弁が設けられており、少なくとも前記燃料調圧弁の弁ピストンの背面圧が前記ポンプの燃料低圧側の圧力に維持されるようになって
- 10 いることを特徴とする燃料供給装置が提案される。

- 本発明によれば、また、供給燃料を加圧供給するためのポンプと、該ポンプからの供給燃料圧力を所定の圧力に調圧するため該ポンプの燃料出口側に設けられた燃料調圧弁とを備え、前記燃料出口側に、潤滑用の燃料を得るために前記燃料調圧弁よりも開弁圧の小さい燃料取出し弁が設けられており、該燃料取出し弁及
- 15 び前記燃料調圧弁の各弁ピストンの背面圧が前記ポンプの燃料低圧側の圧力に維持されるようになっていることを特徴とする燃料供給装置が提案される。

本発明によれば、ポンプから供給される燃料の調圧動作に支障を生じさせることとなしに、潤滑のための燃料を取り出すことができる。

図面の簡単な説明

- 20 第1図は本発明による燃料供給装置の一実施例を示す構成図である。
- 第2図は第1図に示した燃料調節装置の断面図である。
- 第3図は第1図に示した燃料調節装置の他の実施例を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説明するために、添付の図面をに従ってこれを説明する。

- 25 第1図は、本発明による燃料供給装置の一実施例を示す構成図である。燃料供

給装置 1 において、1 0 1 はコモンレール、1 0 2 はコモンレール 1 0 1 に高圧燃料を供給する高圧ポンプである。燃料タンク 2 内の燃料 F は低圧ポンプ 3 により加圧され、加圧された燃料は後述するようにして高圧ポンプ 1 0 2 に供給される。

5 低圧ポンプ 3 の燃料入口側ポート 3 A と燃料タンク 2 との間にはフィルタ 4 を備えた燃料供給路 5 が設けられており、フィルタ 4 でゴミ等が除去された燃料が燃料供給路 5 を通って低圧ポンプ 3 に送られる構成となっている。符号 6 で示されるのは、フィルタ交換などにより低圧系のラインに空気が入ってしまった場合に、低圧ポンプ 3 内に手動で燃料を送り込むために使用される手動ポンプである。

10 低圧ポンプ 3 の燃料出口側の出口ポート 3 B と高圧ポンプ 1 0 2 の吸入ポート 1 0 2 A との間には、低圧ポンプ 3 から供給される低圧燃料を高圧ポンプ 1 0 2 に送給するための燃料送給路 7 が配設されている。燃料送給路 7 には、低圧ポンプ 3 から送り出された燃料中のゴミを除去するためのフィルタ 8、及び高圧ポンプ 1 0 2 に供給する低圧燃料の流量を制御するため比例電磁弁を用いて構成された制御弁 9 が設けられている。制御弁 9 により流量制御された低圧燃料は逆止弁 1 0 を介して高圧ポンプ 1 0 2 の吸入ポート 1 0 2 A からそのシリンダ室 1 0 2 B 内に供給される構成となっている。制御弁 9 は図示しない制御ユニットにより制御され、コモンレール 1 0 1 内のレール圧が所与の目標レール圧となるよう低圧燃料の流量が制御される。

20 制御弁 9 の燃料入口側の低圧燃料の圧力を所定の値に維持する目的で、燃料送給路 7 には燃料調節装置 1 1 が接続されている。第 1 図に示した燃料供給装置 1 では、フィルタ 8 と制御弁 9 との間の燃料送給路 7 に、燃料調節装置 1 1 の受圧ポート 5 1 A、6 1 A が配管 1 2 によって接続されている。燃料調節装置 1 1 は、受圧ポート 5 1 A の低圧燃料の圧力が所定レベルを越えた場合にそのオーバーフ
25 ローポート 5 1 B から低圧燃料をオーバーフローさせ、これにより制御弁 9 の入口側の低圧燃料の圧力が略所定の一定圧力に維持されるように動作する構成となっている。オーバーフローポート 5 1 B からのオーバーフロー低圧燃料は、ドレイン配管 1 3 を通って燃料タンク 2 内に戻される。

燃料調節装置 11 は、さらに、低圧ポンプ 3 から受圧ポート 61A に送られてくる燃料を潤滑油として取り出すための取出しポート 61B を有しており、取出しポート 61B から取り出された燃料は、適宜の構成のオリフィス手段 14 を備えた潤滑油ライン 15 を通って高圧ポンプ 102 のカム室 102C 内に送られ、この燃料が高圧ポンプ 102 のための潤滑油として役立つようになっている。なお、51C、61C はドレインポートである。

以上説明したように、燃料供給装置 1 によって所定の圧力に調圧された低圧燃料が、調量されて高圧ポンプ 102 に送給される。そして、シリンダ室 102B 内で加圧されて生じた高圧燃料は、高圧ポンプ 102 の吐出ポート 102D から逆止弁 19 及び高圧配管 20 を介してコモンレール 101 に送られる。

第 2 図は第 1 図に示されている燃料調節装置 11 の断面図である。燃料調節装置 11 は、シリンダとピストンとを 2 組用い、制御弁 9 の燃料入口側の燃料圧力の調整と、潤滑油ライン 15 への燃料の取り出しを互いの影響なしに行うことができるように構成されている。

第 2 図において、50 は制御弁 9 の燃料入口側の燃料圧を調整するための圧力調整弁である。圧力調整弁 50 は、シリンダ 51 内に弁ピストン 52 が滑動自在に收容されており、弁ピストン 52 は弾発付勢機構 53 によってシリンダ 51 の受圧ポート 51A に向けて弾発付勢されている。ここでは、弾発付勢機構 53 はコイルばねを用いて構成されているが、これに限定されず、公知の適宜の部材を用いることができる。シリンダ 51 の側壁部には、弁ピストン 52 によって開閉されるオーバーフローポート 51B が形成されており、受圧ポート 51A に接続されている配管 12 内の燃料圧に応動し、弁ピストン 52 がオーバーフローポート 51B を開いたときに配管 12 内の燃料をオーバーフローポート 51B を介してドレイン配管 13 に逃し、これにより制御弁 9 の燃料入口側の燃料圧力を所定の圧力に維持させるための動作が行われる。

すなわち、受圧ポート 51A における燃料圧力が所定値を超えることによって、弁ピストン 52 の外周面により塞がれていたオーバーフローポート 51B が解放され、配管 12 からの燃料をドレイン配管 13 に逃がし、受圧ポート 51A にお

ける燃料圧を低下させる。このようにして受圧ポート 5 1 A における燃料圧が低下するとオーバーフローポート 5 1 B は再び弁ピストン 5 2 の外周面により塞がれ、燃料圧が上昇する。このように、弁ピストン 5 2 が受圧ポート 5 1 A の燃料圧力に応動して位置決めされ、オーバーフローポート 5 1 B を開閉することにより、受圧ポート 5 1 A の燃料圧が所定レベルに維持されるよう調圧される。

圧力調整弁 5 0 の弁ピストン 5 2 は後端（弾発付勢機構 5 3 側）が開放されている中空体となっており、受圧ポート 5 1 A の燃料圧が略零の場合に、ポート 5 1 B を弁ピストン 5 2 の中空部 5 2 A と連通させるための連通孔 5 2 B が弁ピストン 5 2 に設けられている。

一方、シリンダ 5 1 には、弁ピストン 5 2 の背圧を除去するためのドレインポート 5 1 C が設けられており、ポート 5 1 B が連通孔 5 2 B によって中空部 5 2 A と連通したときに、ドレインポート 5 1 C とポート 5 1 B とが連通する構成となっている。

6 0 は、潤滑油ライン 1 5 から潤滑用の燃料を取り出すことができるようにするための燃料取出し弁である。燃料取出し弁 6 0 は、シリンダ 6 1 内に弁ピストン 6 2 が滑動自在に収容されており、弁ピストン 6 2 は弾発付勢機構 6 3 によってシリンダ 6 1 の受圧ポート 6 1 A に向けて弾発付勢されている。弁ピストン 6 2 もまた後端（弾発付勢機構 6 3 側）が開放されている。ここでは、弾発付勢機構 6 3 はコイルばねを用いて構成されているが、これに限定されず、公知の適宜の部材を用いることができる。シリンダ 6 1 の側壁部には、弁ピストン 6 2 によって開閉される燃料取出用の取出しポート 6 1 B が形成されている。受圧ポート 6 1 A に接続されている配管 1 2 内の燃料は、オリフィス 1 2 A を介して弁ピストン 6 2 内に導かれる。この導入された燃料圧に弁ピストン 6 2 が応動し、弁ピストン 6 2 がポート 6 1 B を開いたときに配管 1 2 内の燃料の一部が潤滑油ライン 1 5 に送られ、潤滑油ライン 1 5 に燃料を潤滑油として供給する。

シリンダ 6 1 には、弁ピストン 6 2 の背圧を除去するためのドレインポート 6 1 C が設けられており、ドレインポート 6 1 C は連通路 7 0 によって圧力調整弁 5 0 のドレインポート 5 1 C と接続されている。そして、ドレインポート 5 1 C

は、連通孔 5 2 B 及びポート 5 1 B を介してドレイン配管 1 3 に連通している
で、弁ピストン 5 2 及び弁ピストン 6 2 の背面の圧力は常に燃料低圧部である燃
料タンク 2 内の圧力と略等しくなっている。この結果、弁ピストン 5 2、6 2 は、
いずれも、対応する受圧ポート 5 1 A、6 1 A の燃料圧に応動して円滑に動作す
5 ることができるようになっている。

燃料取出し弁 6 0 の弾発付勢機構 6 3 の弾発力は圧力調整弁 5 0 の弾発付勢機
構 5 3 の場合に比べて小さく設定されており、受圧ポート 6 1 A の圧力が始動開
始に必要な燃料圧力に達した場合に取出しポート 6 1 B が開かれ、配管 1 2 から
潤滑油ライン 1 5 へ燃料が潤滑油として供給される。

10 燃料調節装置 1 1 は以上のように構成されているので、圧力調整弁 5 0 によっ
て所要の調圧動作が行われる一方、燃料取出し弁 6 0 によってこれとは独立して
潤滑油の供給が行われるので、例えば潤滑油ライン 1 5 に圧力上昇が生じた場合
でも、これに影響されることなく、圧力調整弁 5 0 による所要の燃料調圧動作が
確実に行われる。

15 燃料調節装置 1 1 は以上のように動作するので、潤滑油ライン 1 5 に何等かの
理由で圧力上昇が生じて、受圧ポート 5 1 A の燃料圧力の調圧のための弁ピス
トン 5 2 の動作には全く影響が生じない。この結果、圧力調整弁 5 0 による低圧
ポンプ 3 から供給される燃料の調圧動作に支障を生じさせることなしに、潤滑の
ための燃料を配管 1 2 から取り出すことができる。すなわち、潤滑油ライン 1 5
20 に背圧が生じた場合においても制御弁 9 の燃料入口側の燃料圧の調圧特性に変化
を生じさせることがなく、制御弁 9 において安定した流量制御が実現される。

第 3 図は、第 1 図に示した燃料調節装置 1 1 の他の実施例を示す断面図である。
第 3 図に示した燃料調節装置 1 1 0 は、圧力調整弁 5 0 0 と燃料取出し弁 6 0 0
とを備えている。圧力調整弁 5 0 0 は、ドレインポート 5 1 C が設けられていな
い点でのみ第 2 図に示した圧力調整弁 5 0 と異なっているだけである。一方、燃
25 料取出し弁 6 0 0 は、ドレインポート 6 1 C に代えて弁ピストン 6 2 に連通孔 6
2 B を設けた点でのみ第 2 図に示した燃料取出し弁 6 0 と異なっているだけであ
る。このため、第 3 図の構成では連通路 7 0 は設けられていない。なお、第 3 図

の各部において、第 2 図の各部に対応する部分には同一の符号を付して、それらの説明を省略する。

第 3 図に示す構成によれば、圧力調整弁 5 0 0 の弁ピストン 5 2 に設けられた連通孔 5 2 B のみがドレイン配管 1 3 に接続され、これにより圧力調整弁 5 0 0 の背面圧が燃料低圧側の圧力に維持される。一方、燃料取出し弁 6 0 0 の背面圧は、連通孔 6 2 B によって高圧ポンプ 1 0 2 のカム室 1 0 2 C に逃がされ、高圧ポンプ 1 0 2 のポンプ室圧と等圧になる。燃料取出し弁 6 0 0 はカム室 1 0 2 C へ潤滑燃料供給するための弁であるから、その背面圧がポンプ室と等圧であっても、供給圧が受圧ポート 6 1 A にかかることで燃料取出し弁 6 0 0 が開弁すれば、機能上問題ない。言い換えれば、少なくとも圧力調整弁 5 0 0 の背面圧がポンプ室圧の影響を受けることがない。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明による燃料供給装置は、供給される燃料の調圧動作に支障を生じさせることなしに潤滑のための燃料を取り出すことで、燃料供給装置の改善に役立つ。

請求の範囲

1. 供給燃料を加圧供給するためのポンプと、該ポンプからの供給燃料圧力を所定の圧力に調圧するため該ポンプの燃料出口側に設けられた燃料調圧弁とを備え、前記燃料出口側に潤滑用の燃料を得るために前記燃料調圧弁よりも開弁圧の
5 小さい燃料取出し弁が設けられており、少なくとも前記燃料調圧弁の弁ピストンの背面圧が前記ポンプの燃料低圧側の圧力に維持されるようになっていることを特徴とする燃料供給装置。
2. 前記燃料調圧弁の前記弁ピストンが、シリンダ内に滑動自在に収容され、前記弁ピストンが弾発付勢機構によって前記シリンダの受圧ポートに向けて弾発
10 付勢されるように構成されており、前記ポンプからの燃料が前記受圧ポートに与えられており、前記シリンダに設けられたオーバーフローポートが前記弁ピストンにより閉塞、解放されることにより燃料の調圧動作を行う請求の範囲第1項記載の燃料供給装置。
3. 前記弁ピストンが後端が開放されている中空体となっており、前記オーバー
15 フローポートと連通するよう該弁ピストンに形成された連通孔を介して前記弁ピストンの背面圧が前記燃料低圧側の圧力に維持されるようになっている請求の範囲第2項記載の燃料供給装置。
4. 前記燃料燃料取出し弁の弁ピストンが、シリンダ内に滑動自在に収容されると共に弾発付勢機構によって前記シリンダの受圧ポートに向けて弾発付勢され
20 るように構成されており、前記ポンプからの燃料が前記受圧ポートに与えられており、前記シリンダの設けられたオーバーフローポートが前記弁ピストンにより閉塞、解放されることにより前記オーバーフローポートから前記潤滑用の燃料を得るようになっている請求の範囲第2項記載の燃料供給装置。

5. 前記燃料調圧弁のシリンダに設けられたドレインポートと前記燃料燃料取出し弁のシリンダに設けられたドレインポートとが連通路によって連結され、これにより前記燃料燃料取出し弁の弁ピストンの背圧が、前記燃料低压側の圧力に維持されるようになっている請求の範囲第4項記載の燃料供給装置。

5 6. 供給燃料を加圧供給するためのポンプと、該ポンプからの供給燃料圧力を所定の圧力に調圧するため該ポンプの燃料出口側に設けられた燃料調圧弁とを備えて成る燃料供給ポンプにおいて、前記燃料出口側に、潤滑用の燃料を得るために前記燃料調圧弁よりも開弁圧の小さい燃料取出し弁が設けられており、該燃料取出し弁及び前記燃料調圧弁の各弁ピストンの背面圧が前記ポンプの燃料低压側の
10 圧力に維持されるようになっていることを特徴とする燃料供給装置。

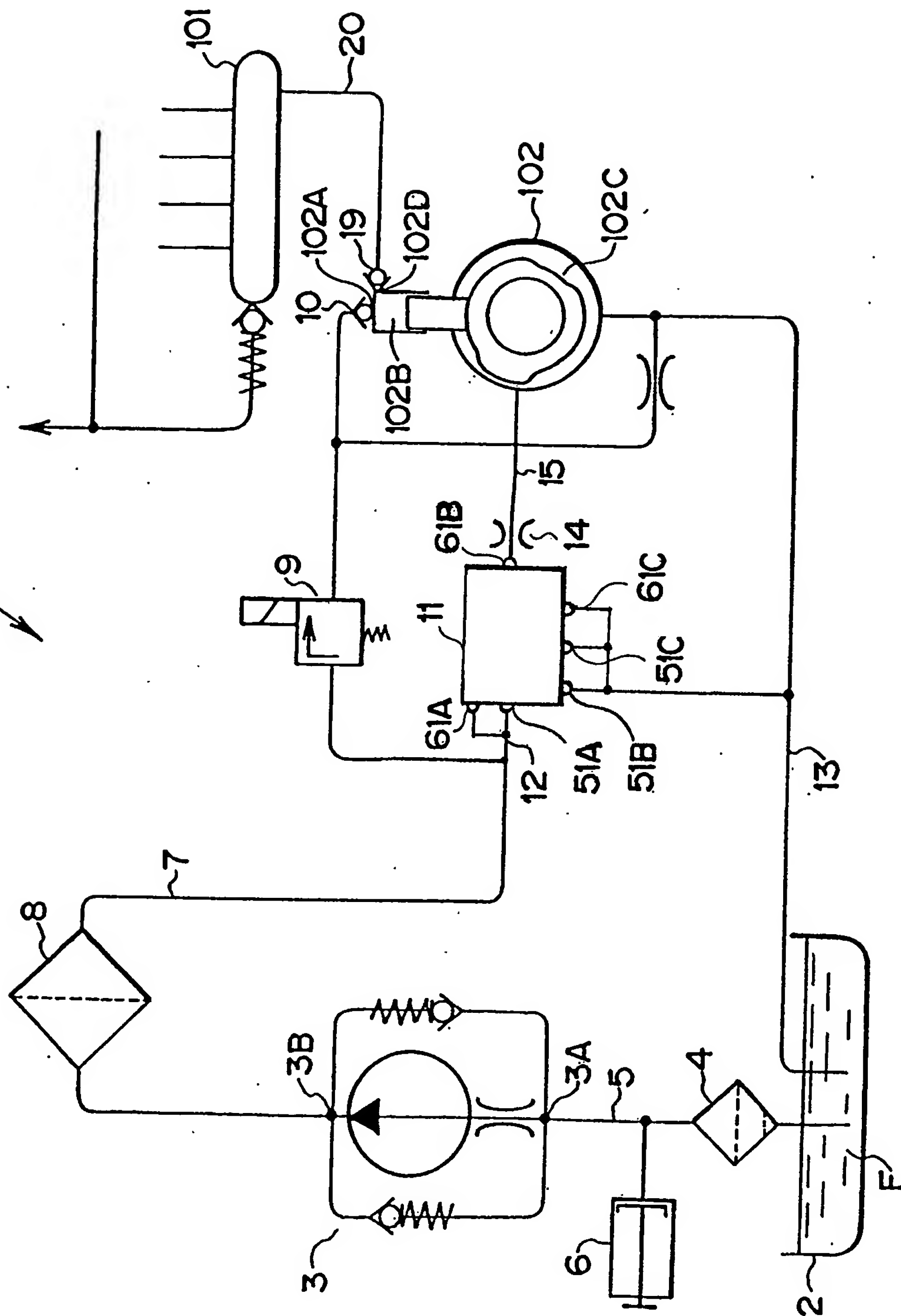
7. 前記燃料調圧弁の前記弁ピストンが、シリンダ内に滑動自在に収容され、前記弁ピストンが弾発付勢機構によって前記シリンダの受圧ポートに向けて弾発付勢されるように構成されており、前記ポンプからの燃料が前記受圧ポートに与えられており、前記シリンダに設けられたオーバーフローポートが前記弁ピストンにより閉塞、解放されることにより燃料の調圧動作を行う請求の範囲第6項記載の燃料供給装置。
15

8. 前記弁ピストンが後端が開放されている中空体となっており、前記オーバーフローポートと連通するよう該弁ピストンに形成された連通孔を介して前記弁ピストンの背面圧が前記燃料低压側の圧力に維持されるようになっている請求の
20 範囲第7項記載の燃料供給装置。

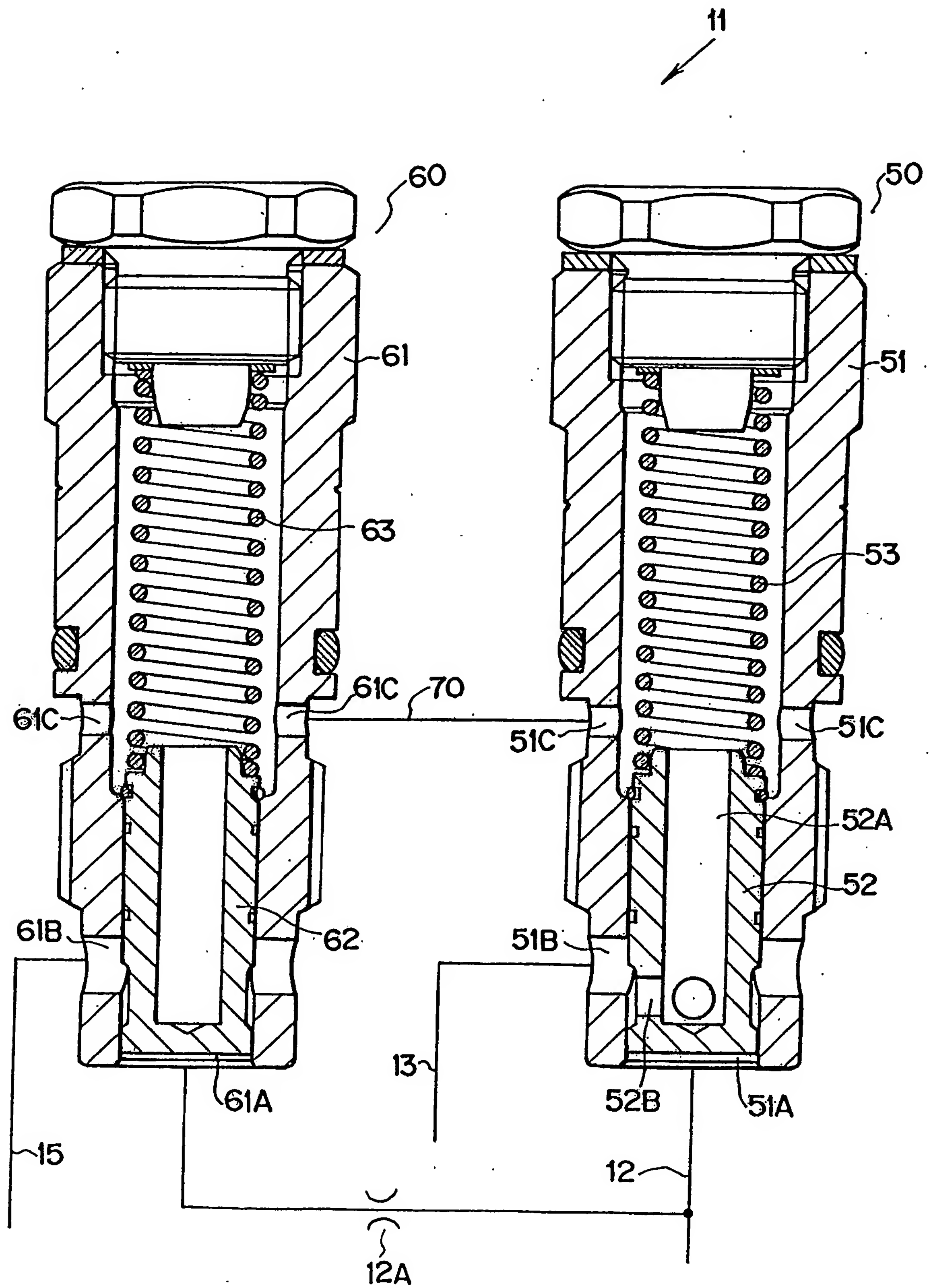
9. 前記燃料燃料取出し弁の弁ピストンが、シリンダ内に滑動自在に収容されると共に弾発付勢機構によって前記シリンダの受圧ポートに向けて弾発付勢されるように構成されており、前記ポンプからの燃料が前記受圧ポートに与えられており、前記シリンダの設けられたオーバーフローポートが前記弁ピストンにより

閉塞、解放されることにより前記オーバーフローポートから前記潤滑用の燃料を得るようになっている請求の範囲第7項記載の燃料供給装置。

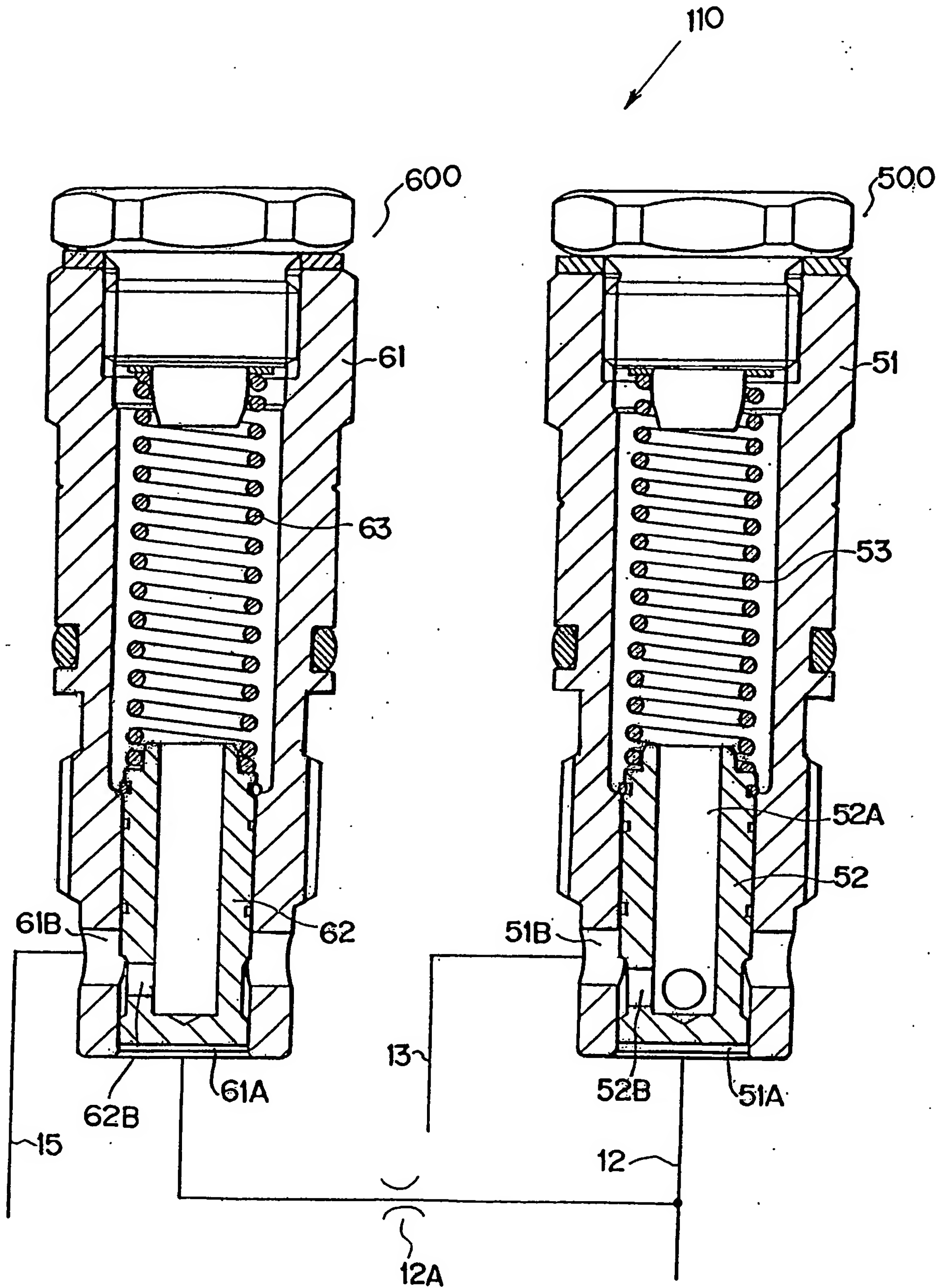
第一區



第 2 図



第 3 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019746

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F02M59/44, 37/00, 59/46, F16K17/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F02M59/44, 37/00, 59/46, F16K17/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-322968 A (Denso Corp.), 08 November, 2002 (08.11.02), Par. Nos. [0026], [0032]; Figs. 4, 6 (Family: none)	1-9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 107849/1974 (Laid-open No. 34938/1976) (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 15 March, 1976 (15.03.76), Pressure control valve 8; Fig. 2 (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 April, 2005 (05.04.05)

Date of mailing of the international search report
10 May, 2005 (10.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019746

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-325285 A (Hirose Valve Industry Co., Ltd.), 26 November, 1999 (26.11.99), Direct-acting relief valve B; Figs. 1, 2, 4, 5 (Family: none)	1-9
Y	JP 2000-214932 A (Yanmar Diesel Engine Co., Ltd.), 04 August, 2000 (04.08.00), Pressure control valve 9, 9a; Figs. 1, 2, 6 (Family: none)	1-9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 36563/1986 (Laid-open No. 147774/1987) (Toyoda Machine Works, Ltd.), 18 September, 1987 (18.09.87), Relief valve; Fig. 5 (Family: none)	4-9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 5123/1985 (Laid-open No. 122468/1986) (Atsugi Jidosha Buhin Kabushiki Kaisha), 01 August, 1986 (01.08.86), Flow control device; Figs. 1 to 3 (Family: none)	4-9

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2004/019746	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ F02M59/44, 37/00, 59/46, F16K17/04			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ F02M59/44, 37/00, 59/46, F16K17/04			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	JP 2002-322968 A (株式会社デンソー) 2002. 11. 08, 段落【0026】、 【0032】、第4、6図 (ファミリーなし)	1-9	
Y	日本国実用新案登録出願49-107849号(日本国実用新案登録出願公開 51-34938号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (久保田鉄工株式会社) 1976. 03. 15, 調圧弁8, 第2 図 (ファミリーなし)	1-9	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 05. 04. 2005		国際調査報告の発送日 10. 5. 2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 八板 直人 電話番号 03-3581-1101 内線 3355	3G 9429

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-325285 A (廣瀬バルブ工業株式会社) 1999. 11. 26, 直動形リリーフバルブ B, 第 1、2、4、5 図 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2000-214932 A (ヤンマーディーゼル株式会社) 2000. 08. 04, 圧力調整弁 9、9a, 第 1、2、6 図 (ファミリーなし)	1-9
Y	日本国実用新案登録出願 61-36563 号(日本国実用新案登録出願公開 62-147774 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (豊田工機株式会社) 1987. 09. 18, レリーフ弁, 第 5 図 (ファミリーなし)	4-9.
Y	日本国実用新案登録出願 60-5123 号(日本国実用新案登録出願公開 61-122468 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (厚木自動車部品株式会社) 1986. 08. 01, 流量制御装置, 第 1-3 図 (ファミリーなし)	4-9